

FN - JP63201921 A 19880822

TI - SIGNAL READER

AB - PURPOSE: To increase a gain at the time of signal reproduction so as to improve the quality of a reproduced signal and to remove noise which occurs due to flaw on a disk by generating plural peripheral direction bit strings in a radius direction with leaving a space.

- CONSTITUTION: A titled device has a disk body 12 in which plural peripheral direction bit strings are generated along the radius direction with leaving a space, and one side detecting means and an other side detecting means detect the positions of the bit strings on the disk, whereby outputs from the one side and the other side detection means are respectively branched and given to first and second subtraction means. In the first subtraction means, the output of the other detection means is subtracted from the output of the one side detection means, and in the second subtraction means, the phase of the outputs of the one side and the other side detection means are respectively converted by 180 deg. and are inputted, whereby the output of the one side detection means is subtracted from the other side detection means. Thus, a having amplified reading output can be obtained if there are no scars on the disk body, and the reading output which becomes '0' level in a section having the influence of the flaw can be obtained if there is the flaw.

I - G11B7/09 ;G11B7/00

PA - SHARP CORP

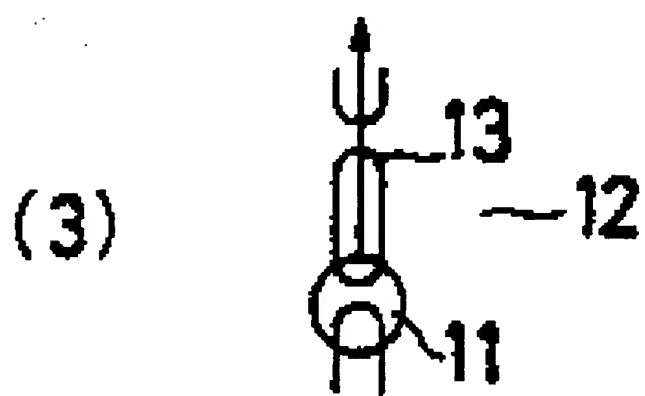
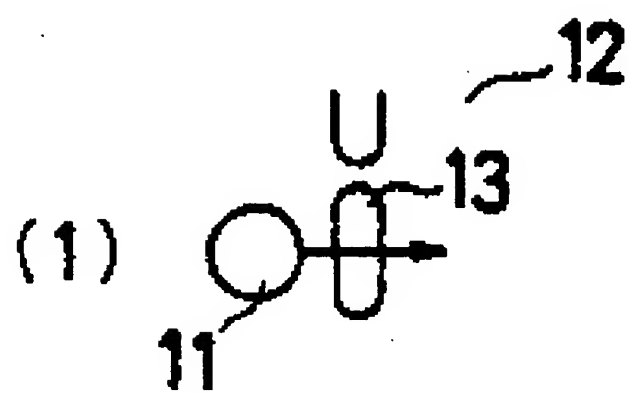
IN - UEDA NAOTO; others: 01

ABD - 19881222

ABV - 012492

GR - P804

AP - JP19870034718 19870218



⑫ 公開特許公報(A)

昭63-201921

⑮ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)8月22日

G 11 B 7/09
7/00C-7247-5D
A-7520-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 信号読取り装置

⑯ 特 願 昭62-34718

⑰ 出 願 昭62(1987)2月18日

⑱ 発 明 者 植 田 直 人 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社
内
⑲ 発 明 者 岩 沢 誠 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社
内
⑳ 出 願 人 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
㉑ 代 理 人 弁理士 西教 圭一郎 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

信号読取り装置

2. 特許請求の範囲

ビット列が周方向に沿って形成され、この周方向ビット列が半径方向に間隔をあけて複数列形成されたディスク体と、

ビット列を検出する一対の検出手段であって、ビット列の半径方向配列ピッチの半分の距離を半径方向に沿って隔てたディスク体上の位置をそれぞれ検出する、そのような検出手段と、

各検出手段の出力が入力され、一方検出手段の出力から他方検出手段の出力が減算される第1減算手段と、

前記他方検出手段の出力から一方検出手段の出力が減算される第2減算手段と、

各検出手段と第2減算手段との間に介在され、検出手段の出力の位相を変換する位相変換手段と、

第1および第2減算手段の各出力を加算する加算手段とを含むことを特徴とする信号読取り装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、信号読取り装置に関し、さらに詳しくは、光学式ディスク再生装置において検出光がディスク上に形成されたビット列を正確にトレースするために設けられるトラッキングサーボ機構などに好適に用いられる信号読取り装置に関する。

従来技術

第6図は典型的な先行技術の3ビーム方式を用いたトラッキングエラー信号検出回路30の電気的構成を示すブロック図である。光ピックアップから発生される光ビームは、第7図示のように主ビーム31、第1副ビーム32および第2副ビーム33の3ビームに分割されてディスク34上に照射され、これらの反射光は、それぞれ主光検知部35および2つの副光検知部36、37に入射される。

主ビーム31はディスク34上に形成されるビット列38を読取り、これが主光検知部35において電気信号に変換されて図示しない復調回路でデ

デジタルデータが再生される。一方、2つの副光検知部36、37からの出力はそれぞれ減算回路39に与えられて、減算処理が行なわれる。これによって減算回路39からは、ビット列38からの主ビーム31のずれに対応したトラッキングエラー信号が出力される。このようにして出力されたトラッキングエラー信号は、トラッキングサーボ回路(図示せず)に与えられ、上記エラー信号に基づいて主ビーム31のずれが補正される。

このようなトラッキングエラー信号検出回路30が用いられるディスク記録/再生装置においては、たとえば外部から振動が与えられた場合などには、前記主ビーム31がビット列38からずれる場合がある。したがってこのような振動に対して主ビーム31のずれを抑制するためには、上記トラッキングエラー信号の利得を大きく設定する必要がある。

一方、たとえばディスク34上に傷がある場合において、第1および第2副ビーム32、33がこの傷の上を通過する際には、上記トラッキング

エラー信号に乱れが発生する。したがってこのような傷の影響によるトラッキングエラー信号の利得を抑制するためには、トラッキングエラー信号の利得を可及的に小さく設定する必要がある。

従来、このように相反する設定条件があるために、上記トラッキングサーボエラー信号の利得は上記2つの要請の中間的なレベルに設定して、発明が解決すべき問題点

しかしながら、トラッキングサーボを所望の精度で実現するためには、トラッキングエラー信号の利得を一定以上に設定しなければならず、したがって第1および第2副ビーム32、33がディスク34上の傷を通過すると、トラッキングエラー信号に現れる乱れを効果的に抑制することができず、この乱れに起因する光ピックアップの誤動作や、トラッキングジャンプなどの異常事態の発生を除去することができなかった。

本発明の目的は、前述の問題点を解決して、再生時の利得を増大して、再生信号の品質を向上でき、一方、ディスク上の傷などに起因して

生されるノイズなどを除去することができる信号読取り装置を提供することである。

問題点を解決するための手段

本発明は、ビット列が周方向に沿って形成され、この周方向ビット列が半径方向に間隔をあけて複数配列形成されたディスク体と、

ビット列を検出する一方の検出手段であって、ビット列の半径方向配列ピッチの半分の距離を半径方向に沿って隔てたディスク体上の位置をそれぞれ検出する、そのような検出手段と、

各検出手段の出力が入力され、一方検出手段の出力から他方検出手段の出力が減算される第1減算手段と、

前記他方検出手段の出力から一方検出手段の出力が減算される第2減算手段と、

各検出手段と第2減算手段との間に介在され、検出手段の出力の位相を変換する位相変換手段と、

第1および第2減算手段の各出力を加算する加算手段とを含むことを特徴とする信号読取り装置である。

作 用

本発明に従えば、ビット列のディスク体上の位置が一方検出手段および他方検出手段によっても検出され、一方および他方検出手段からの出力は、それぞれ分岐されて第1および第2減算手段に入力される。第1減算手段においては、一方検出手段の出力から他方検出手段の出力が減算され、第2減算手段においては、一方および他方検出手段の出力の位相が共に180°変換されて入力され、他方検出手段の出力から一方検出手段の出力が減算される。

このようにして得られた2つの減算手段からの出力は、ディスク体に傷などがなければ、それぞれ同位相となる。すなわち一方および他方検出手段は、ビット列の半径方向配列ピッチの半分の距離を半径方向に隔ててディスク体上の位置を検出するので、これら2つの出力は相互に180°位相がずれている。また第2減算手段の出力は、180°位相を変換された他方検出手段の出力から同じく180°位相変換された一方検出手段の出

力の減算である。したがって第2減算手段の出力は、第1減算手段の出力である一方検出手段の出力から他方検出手段の出力の減算と同位相となり、これら2つの同位相の出力が加算手段によって加算されて増幅され、この加算手段の出力がディスク体上の位置を検出して読取った読取り出力として他の電気回路に与えられる。

一方、ディスク体上に傷がある場合には、第1および第2減算手段からの出力は、傷の影響を受けている区間において相互に位相が 180° ずれる。したがって上記区間においては、第1および第2減算手段の出力は、加算手段によって加算されるために相殺されて、その出力レベルは0レベルに近いものとなる。

このようにして本発明に従う信号読取り装置においては、ディスク体上に傷などが無い場合には、増幅された読取り出力が得られ、傷などがある場合には、傷の影響がある区間において0レベルに近くなる読取り出力が得られる。

実施例

R6, R7, R8とによって、負帰還形差動増幅器が構成される。このような演算増幅器5, 6のそれぞれの出力は、抵抗R9, R10を介して加算手段である接続点Aに与えられ、この接続点Aからは、後述されるトラッキングエラー信号が出力される。

ここで、第1図示のトラッキングエラー信号検出回路1の動作について説明する前に、光ピックアップから照射される副ビームに関連する基本的動作を、第2図および第3図を参照して説明する。

光ピックアップから照射された副ビーム11は、ディスク12上で反射されて、たとえば副検知部3に入射される。副検知部3では、ディスク12から反射された副ビーム11が電気的信号に変換されて出力され、この出力に基づいてトラッキングエラー信号が形成される。そこで副ビーム11がたとえば第2図(1)図示のようにディスク12上のビット列13を横断した場合には、副検知部3からの出力電圧には、横軸に副ビーム11のディスク12に対する半径方向の変位をとると、第2

第1図は、本発明の一実施例であるトラッキングエラー信号検出回路1の電気的構成を示す図である。トラッキングエラー信号検出回路1は主光検知部2、2つの副検知部3, 4および2つの演算増幅器5, 6などを含み、副検知部3の出力は、抵抗R1, R2を介して演算増幅器5の非反転入力端子に与えられる一方、コンデンサC1、増幅器7、検波器9、コンデンサC3および抵抗R5をそれぞれこの順序で介して、演算増幅器6の反転入力端子に与えられる。また副検知部4の出力は、抵抗R3を介して演算増幅器5の反転入力端子に与えられる一方、コンデンサC2、増幅器8、検波器10、コンデンサC4、抵抗R7および抵抗R8をそれぞれこの順序で介して、演算増幅器6の非反転入力端子に与えられる。

上記演算増幅器5は、その出力が抵抗R4を介して反転入力端子に与えられ、抵抗R1, R2, R3, R4とによって負帰還形差動増幅器が構成される。一方、演算増幅器6も、その出力は抵抗R6を介して反転入力端子に与えられ、抵抗R5,

図(2)図示のような波形が得られる。すなわちビット列13上に照射された副ビーム11は、大部分がビット列13に吸収されるので、その反射光量が減少する。したがって副ビーム11がビット列13上にあるときには、副検知部3から出力電圧が低下する。

また同図(3)図示のように、副光ビーム11がディスク12の回転によってビット列13上を走査する場合には、副ビーム11はビット列13上をその長手方向に沿って順次照射していくので、副検知部3からの出力電圧には、同図(4)図示のような波形が得られる。

第3図を参照して、副ビーム11が同図(1)図示のようにディスク12に形成される複数のビット列13上を矢印A方向に横断しながら照射すると、副ビーム11は複数のビット列13の各ビットを読み取るので、横軸に副ビーム11の半径方向変位を取ると、同図(2)図示のような波形が得られる。また、副ビーム11を回転中のディスク12に照射すると、副光検知部3の出力には同図

(4)図示のようにディスク12の回転に伴う高周波成分が得られる。この高周波成分の振幅は、ビット列13を読取る同図(3)図示の波形に比べて極めて小さく、副ビーム11がビット列13を照射したときに最大になり、各ビット列13間において最小となる。

このようにして副光検知部3には、同図(3)および同図(4)図示の2つの波形が得られることに成り、したがって副検知部3からの出力は、これら2つの波の合成波として同図(2)図示のような波形が得られる。

次に第4図を参照して、本実施例のトラッキングエラー信号検出回路1の動作について説明する。本実施例においては、トラッキングサーボ手段として光ピックアップから発生されるレーザ光が主ビーム16、第1副ビーム17および第2副ビーム18に分割されて、ディスク12に照射される3ビーム方式を用いる。

主ビーム16、第1副ビーム17および第2副ビーム18はそれぞれ主光検知部2および2つの

副光検知部3、4に入射され、ここで電気的信号に変換される。主光検知部2からの出力は復調回路(図示せず)に与えられて復調される。副光検知部3からの出力は演算増幅器5の非反転入力端子に与えられる一方、コンデンサC1に与えられる副光検知部4の出力は演算増幅器5の反転入力端子に与えられる一方、コンデンサC2に与えられる。

そこで、第4図(1)図示のように矢印B方向に回転中のディスク12上を上記3つのビームが走査する場合において、接点21、22に出力される出力電圧は、横軸にディスク12上における第1および第2副ビーム17、18の半径方向変位を取ると、それぞれ同図(2)および同図(3)図示のような波形が得られる。同図(2)および同図(3)図示の波形において相互に半波長ずれているのは、第1および第2副ビーム17、18が同図(1)図示のように、各ビット列13の半径方向ピッチの半分の距離を半径方向に沿って隔てたディスク12上の位置を照射することによる。

なお、上記2つの出力は実際には、第3図(2)図示のような高周波成分が加算されているが、この高周波成分の振幅は同図(3)図示のような低周波成分に比べて極めて微小であるのでこれを無視し、同図(2)には低周波成分のみを記載してある。このようにして得られた第4図(2)および同図(3)図示の2つの出力が、演算増幅器5の非反転入力端子および反転入力端子にそれぞれ入力されると、この演算増幅器5は差動増幅器を構成するので、その出力i1は上記2つの出力が減算されて同図(4)図示のような波形が得られる。

一方、2つのコンデンサC1、C2に与えられた副光検知部3、4からの出力は、これら2つのコンデンサC1、C2によって第3図(3)図示の出力に対応する低周波成分が取り除かれ、同図(4)図示の出力に対応する高周波成分のみが取出され、これらが増幅器7、8に与えられる。増幅器7、8においては、前記2つのコンデンサC1、C2によって取出された高周波成分が増幅されて、その出力a1、a2には、それぞれ同図(5)および

同図(6)図示のような波形が得られる。これら2つの出力a1、a2はそれぞれ検波器9、10によってエンベロープ検波され(同図(7)および同図(8)参照)、2つのコンデンサC3、C4および2つの抵抗R5、R7を介して演算増幅器6の非反転入力端子および反転入力端子にそれぞれ与えられる。この演算増幅器6は前述したように差動増幅器を構成するので、その出力i2には同図(9)図示のような波形が得られる。

このようにして得られた2つの演算増幅器5、6からの出力i1、i2は、それぞれ抵抗R9、R10を介して接点Aに与えられる。この接点Aにおいては、上記2つの出力が加算されるので、その出力Eは同図(10)図示のように演算増幅器5からの出力i1が増幅されたような波形が得られ、これがトラッキングエラー信号としてサーボ駆動手段(図示せず)に与えられ、トラッキングサーボが実現される。

次に、第5図を参照して、ディスク12上に傷があった場合に発生されるトラッキングエラー信

号について説明する。

回転中のディスク12上にたとえば第5図(1)図示のように傷23があり、デジタル情報の一部分が欠落している場合において、第1副ビーム17および第2副ビーム18がこれを読み取ると、前記接続点21, 22には同図(2)および同図(3)図示のような波形が得られる。すなわち、傷23が無ければ前述したように第4図(2)および同図(3)図示のような波形が得られる。しかしながら傷23がある場合には、たとえば接続点21の出力においては、傷23に起因して変位 δ 1から急激に出力レベルが低下し、変位 δ 1～変位 δ 4の間における出力レベルが0となり、変位 δ 5において正常な出力レベルに復帰する。一方、接続点22の出力においては、変位 δ 2から急激に出力レベルが低下し、変位 δ 3～変位 δ 6の間における出力レベルが0となり、変位 δ 7において正常な出力レベルに復帰する。したがって演算増幅器5の出力i1は、上記2つの出力が総算されて同図(4)図示のような波形が得られる。

において位相がずれている。すなわち傷の影響を受けた出力i2において現れる2つのピークP3, P4は、前述した2つのピークP1, P2と逆相となつている。

したがって接続点Aからの出力Eは、上記2つの出力i1, i2が加算されるので前記2つのピークP1, P2とピークP3, P4とがそれぞれ相殺され、一方、傷23の影響を受けない2つのピークQ1, Q2は共に増幅されて第5図(8)図示のような出力が得られ、これがトラッキングエラー信号として出力される。

このようにして本実施例に従うトラッキングエラー信号検出回路1によれば、ディスク12上に傷がない場合には、トラッキングエラー信号の出力レベルが増幅されてトラッキングサーボ信号のゲインが高くなる。したがって、たとえば該トラッキングエラー信号検出回路1が用いられるディスク再生装置が外部から振動を受けた場合などにおいても、上記ゲインを高く設定することができるので、主ビーム16がヒット列13から外れるこ

この出力i1は、傷23の影響を受ける変位 δ 0～変位 δ 7までの区間S1において、2つのピークP1, P2が現れる。これら2つのピークP1, P2は、傷がないディスク12を読み取った場合に現れる複数のピークQ1, Q2, Q3, …(第4図(4)および第5図(4)参照)とほぼ同レベルを有しており、このようなピークP1, P2を含む出力i1がそのままトラッキングエラー信号として出力されると、サーボ駆動手段などの誤動作の原因となる。

一方、検波器9, 10からの出力には傷23の影響を受けて同図(5)および同図(6)図示のような波形が得られ、これらに基づいて演算増幅器6からの出力i2には同図(7)図示のような波形が得られる。ここで注目すべきは、傷がないディスク12を読み取った場合における演算増幅器5, 6からの出力i1, i2は、それぞれ第4図(4)(9)図示のように同位相であるが、傷23があるディスク12を読み取った場合における演算増幅器5, 6の出力i1, i2は、傷の影響が現れる区間S1

とが防がれる。

一方、ディスク12上に傷がある場合においては、傷の影響を受ける区間S1におけるトラッキングエラー信号の出力レベルが0に近い状態となるために、傷によるトラッキングエラー信号の乱れを最小限にすることができ、先ピックアップの異常動作やトラックジャンプなどの異常事態を防止することができる。

効果

以上のように本発明に従う信号読取り装置においては、ディスク体上に傷などがある場合には、傷などの影響による読取り出力のレベルが減少されるために、読取り出力の異常に伴う異常事態の発生が防止される。一方、正常なディスク体上を読み取る場合には、上記傷の影響を考慮する必要がなく、読取り出力の利得を所望の大きさに設定することが可能となる。

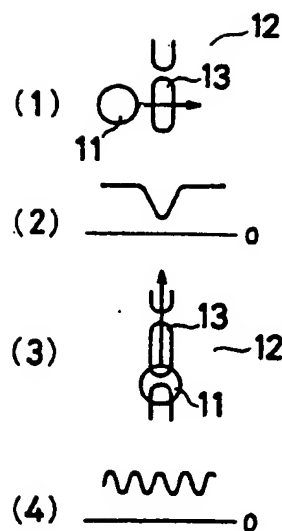
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例であるトラッキングエラー信号検出回路1の電気的構成を示すブロッ

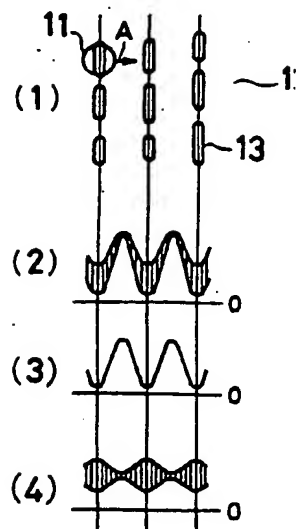
図、第2図および第3図は本実施例のトラッキングサーボ機構の基本的動作を説明するための図、第4図はディスク12に傷などがない場合のトラッキングエラー信号検出回路1の動作を説明するための図、第5図はディスク12に傷などがある場合のトラッキングエラー信号検出回路1の動作を説明するための図、第6図は典型的な先行技術の電気的構成を示すブロック図、第7図は先行技術を説明するための図である。

1…トラッキングエラー信号検出回路、2…主光検出部、3…副光検出部、5、6…演算増幅器、7、8…増幅器、9、10…検波器、11…副ビーム、12…ディスク、13…ビット列、16…主ビーム、17…第1副ビーム、18…第2副ビーム

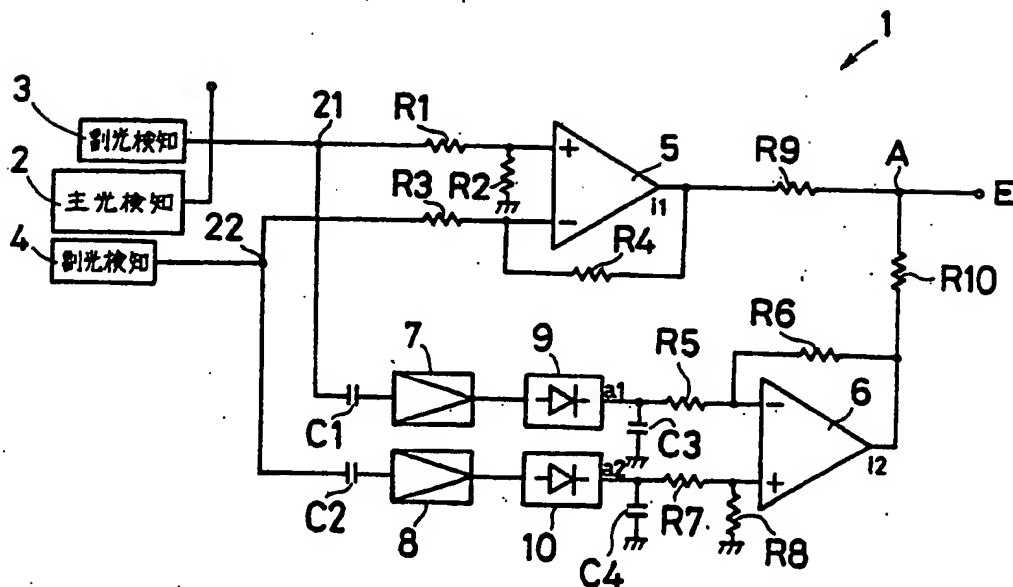
代理人 弁理士 西教 圭一郎



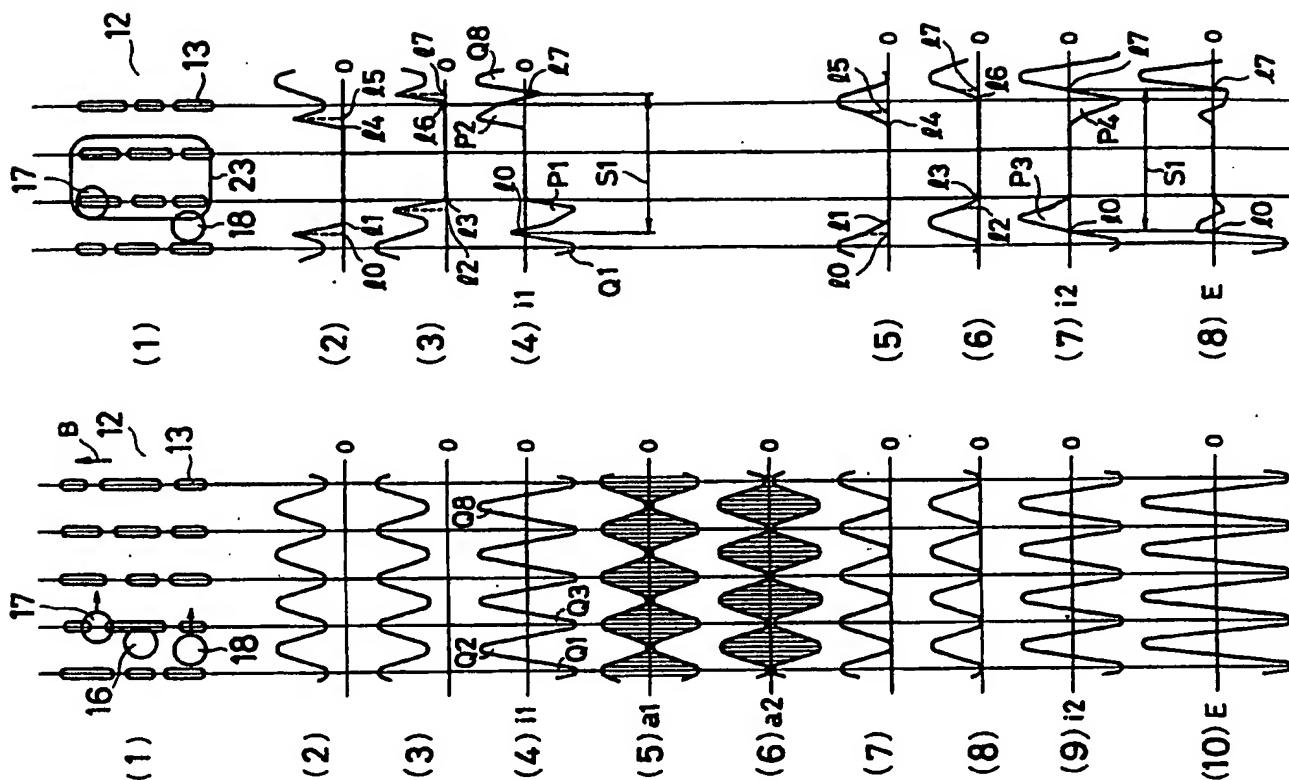
第2図



第3図

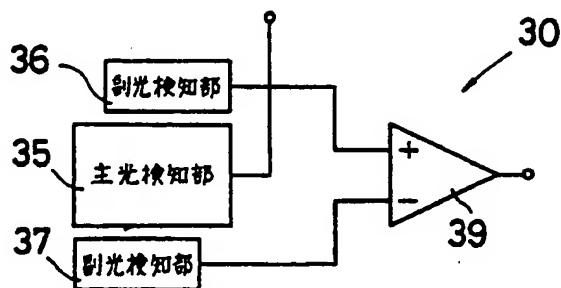


第1図

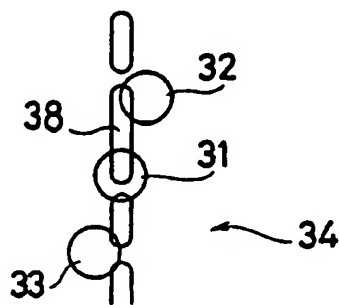


第 5 圖

第 4 圖



第 6 圖



第 7 圖